

Київський університет імені Бориса Грінченка
Історико-філософський факультет
НДЛ археології

Відейко М.Ю., Гошко Т.Ю., Відейко М.М., Слесарєв Е.С.

ЗВІТ

про роботу
експедиції НДЛ археології
історико-філософського факультету
у 2019 році

Київ - 2019

ЗМІСТ

Вступ, 3

1. Археологічні екскурсії в околицях с. Халеп'я, 4

2. Будівництво експериментального горну трипільської культури, 6

3. Виготовлення реплік посуду трипільської культури, 9

**4. Вивчення та експериментальне відтворення технологій гончарства
трипільської культури, 12**

Висновки....., 14

Список літератури, 16

Ілюстрації, 17

ВСТУП

У червін 2019 року НДЛ археології історико-філософського факультету провела археологічну експедицію в Обухівському районі Київської області. Мета: польові дослідження по плановій темі “«Давня історія України: суспільство та технології (за результатами археологічних досліджень» . Крім того на базі експедиції проходили практику студенти-історики першого курсу. Місце роботи експедиції — с. Халеп’я Обухівського району Київської області.

У складі експедиції працювали співробітники НДЛ археології: М.Ю. Відейко (начальник експедиції), Гошко Т.Ю., Відейко М.М. та Слесарєв Є.С.

Основною темою досліджень стало експериментальне вивчення технологій виготовлення керамічного посуду трипільської культури. Завдання полягало у отриманні відомостей про склад та джерела сировини призначеної для виготовлення та оздоблення посуду (розписи, ангоби), способів виготовлення різних форм посуду та пластики. Крім того було збудовано за археологічними прототипами гончарний горн трипільської культури і проведено контрольний випал виготовленого попередньо посуду (теж за прототипами з трипільської культури).

У роботі використано результати попередніх визначень сировини та інших компонентів фарб методами точних наук (Гошко Т.Ю.).

Під час роботи експедиції проведено низку археологічних екскурсій в околицях та на території сіл Халеп’я та Трипілля, під час яких студенти-практиканти мали можливість ознайомитися з місцями розташування пам’яток археології різного часу, виглядом давніх оборонних споруд. Крім того проведено екскурсії в музеї: Київський обласний археологічний (у с. Трипілля) та музей Вікентія Хвойки (с. Халеп’я). Учасники експедиції надали допомогу у створенні експозиції краєзнавчого музею та створенні описів експонатів для обласного археологічного музею.

1. Археологічні екскурсії в околицях с. Халеп'я

З метою ознайомлення практикантів з різними видами археологічних пам'яток різного часу співробітниками НДІ археології було проведено низку екскурсій в с.Халеп'я, його околицях а також у с. Трипілля (рис.1).

У с. Трипілля відвідано Посадову Гору — місце розташування літописного міста Треполь та середньовічного замку і міста. Було оглянуто місця розкопок 2018 року на городищі, відвідано територію замку в районі вул. Рибальської. Ознайомлено практикантів з топографією та історією археологічних пам'яток, які можна спостерігати з Посадової Гори. Серед них пам'ятка зарубинецької культури II ст. до н.е. - II ст. н.е в урочища Дівич-Гора, літописні місти Витачів та Халеп, неолітичні та інші поселення у районі с. Вишеньки на лівому березі р. Дніпро. Таким чином студенти отримали уявлення як про насиченість конкретного регіону різночасовими археологічними пам'ятками, так і особливості їх топографії.

Відвідано КЗ КОР Київський обласний археологічний музей, розташований на Посадовій Горі у с. Трипілля. У музеї представлено археологію Київщини починаючи із кам'яного віку до пізнього середньовіччя, особливу увагу приділено трипільській археологічній культурі. Експонати музею було пов'язано з пам'ятками, оглянутими під час першої частини екскурсії, аби унаочнити отриману інформацію.

У с. Халеп'ї проведено археологічну екскурсію на берег р. Дніпро, де зсувами зруйновано частину літописного міста Халеп. Нині води Канівського “моря” продовжують підмивати високий берег, але вже не так інтенсивно, як у попередні роки. Тому число знахідок археологічних матеріалів на пляжі та у воді значно скоротилася. Було передано до краєзнавчого музею с. Халеп'я дуже окатані фрагменти ліпного посуду, судячи з вінець належні до пеньківської археологічної культури, а також декілька фрагментів гончарної кераміки доби Русі. Таким чином практиканти були ознайомлені з характером руйнування та

можливостями виявлення археологічних пам'яток по берегам великих річок. Вони навчилися розпізнавати фрагменти керамічного посуду, пов'язані з археологічними культурами.

Крім того на березі Дніпра відібрано зразки різних видів глин у осипу берега, а також мінерали — фрагменти залізняку та болотної руди, придатні для використання в якості пігментів для ангобів при реконструкціях посуду трипільської культури (див. наступні розділи), які становили важливу частину робіт, запланованих по експедиції 2019 року. Виявлено виходи глин, які можна використати при спорудженні гончарного горна.

Проведено також дві археологічні екскурсії в околицях с. Халеп'я. Перша — по долині річки, на якій розташована центральна частина села. Рухалися вгору по течії по правому її березі вздовж польової дороги. Поля та городи навколо були вкриті рослинністю і в таких обставинах не було видно підйомного матеріалу. З архівних матеріалів відомо, що наприкінці ХІХ ст. у верхів'ях згаданої річки В.В. Хвойка проводив дослідження поселення трипільської культури, однак цього разу місця розкопок виявити не вдалося.

Другу археологічну екскурсію проведено в урочище Коломийщина, відоме розкопками двох поселень трипільської культури, які проводила у 1934-1939 рр. Експедиція Інституту археології АН УРСР за участі фахівців з Москви та Ленінграда. Встановлено, що місці розкопок поселення Коломийщина І нині розбито плодовий сад, а частина його розташована на схилі заросла дикоростучими рослинами. Поселення Коломийщина-ІІ поблизу шосе зайняте частково городами мешканців с. Витачів, частково — полями, на яких сліди поселення виявити не вдалося.

Екскурсії у околицях с. Халеп'я дали змогу ознайомити практикантів з роботою на маршруті археологічних розвідок та показати місця проведення важливих археологічних досліджень.

2. Будівництво експериментального горна трипільської культури

Під час роботи експедиції було споруджено гончарний двоярусний горн конструкції, відомої з пам'яток трипільської культури. Зокрема такі двоярусні двоканальні горни досліджено свого часу Т.Г. Мовшею на поселенні Жванець-Щовб біля с. Жванець Кам'янець-Подільського району Хмельницької області (Мовша, 1971).

Для спорудження горна обрано ділянку на подвір'ї відділення КЗ КОР Київський обласний археологічний музей у с. Халеп'я (рис. 2, 1-2). Для відтворення ситуації з врізаними у схил плато горнами, дослідженої у Жванці, було вирішено закласти котлован глибиною до 0,6 м від сучасної поверхні. Таким чином відкривалася можливість вирізати у ґрунті два канали, а перед ними спорудити потрібних розмірів топочну камеру.

Котлован поглиблено нерівномірно: на ділянці розмірами 2х1 м знято лише верхній шар ґрунту товщиною 0,2 м. На решті ділянки розмірами 2х2м глибину доведено до запланованої — 0,6 м від сучасної поверхні. На цій ділянці ґрунт був сіро-чорного кольору, до лесового материка не було поглиблено. Таким чином утворено простір для спорудження горна. Вийнятий ґрунт використано для нівелювання поверхні музейного подвір'я, нерівномірно спланованого бульдозером після капітального ремонту споруди музею 2009 року.

У залишеному останці по центру вирізано два канали, між ними залишено “козел” з ґрунту завширшки 20 см — такою ж була і ширина каналів. Після цього було розпочато спорудження топкової камери, а по її завершенню — випалювальної (рис. 2, - 3-5)

В якості будівельних матеріалів використано місцеву глину, видобути із відслонень на березі Дніпра. Обрано глину двох сортів: більш масну і менш

масну. В якості наповнювача використано соломку від обмолоту зернових з довжиною стебел до 30 см.

Для підготовки будівельної суміші поруч з котлованом для горна вирито яму круглої в плані форми завглибшки 30 см. Дно ями з метою кращої збереженості будівельної суміші та скорочення витрат води застелено водонепроникним пластиковим тентом (рис. 2, -6).

На нього шарами по 5-10 см почергово засипано різні сорти глини. По тому додано води і почато перемішування закладених шарів ногами до утворення більш-менш однорідної суміші. Коли упродовж 10 хвилин поставленої мети досягнуто, почали додавати порціями соломку і втоптувати її в отриману глиняну суміш. Так тривало до отримання досить щільної суміші, яку можна було використати при бідівництві горна. Всього було проведено три заміси до повного вичерпання зроблених запасів будівельної суміші.

По завершенню першого замісу отриману суміш поділено на грудки обсягом від 1 до 2 дм³, з яких почали викладати стінки топки (рис. 4, - 6). Товщина стінок становила в межах 10-12 см. Малося на меті вивести арокне склепіння, не використовуючи при цьому каркасу з дерева (рис. 3,4). Зробити цього не вдалося, тому було вирішено перекрити топкову камеру нарізаними жердинами і обмазати їх тією ж будівельною сумішшю з обох боків. Перед тим стінки топки з обох боків обмазано рідкою глиною без домішок, аби убезпечити соломку в будівельній суміші від вигорання. Подібна обмазка спостерігалася нами під час дослідження багатоканального горна на поселенні Небелівка 2014 року (Видейко и др.2015).

Спорудження випалювальної камери розпочато із встановлення плит з продухами, які перекривали канали, по яким з топки мало поступати гаряче повітря (рис. 3, 4,6). Плити виготовлено з глини без домішок, у кожній пророблено до 9 отворів діаметром 3-4 см (рис. 2, 7).. Плити підсушено, аби вони тримали форму. Вкладали їх на рідку глину, проміжки замазували так само глиною без домішок.

Після завершення дна випалювальної камери розпочато зведення її стінок з будівельної суміші із домішками соломи (рис. 5-6). В даному випадку теж були певні сподівання на зведення склепіння, однак після доведення стінок до висоти 0,5 м стало зрозуміло, що зробити це не вдасться навіть з каркасом із дерева, і тим більш без нього. Тому використано випробувану на топці схему з використанням жердин, обмазаних глиною з двох боків. Як ф у випадку з топкою, усі поверхні вкриті будівельною сумішшю з домішкою соломи було обмащено розведеною чистою масною глиною без домішок. По завершенню спорудження купола весь горн зовні також обмащено шаром глини без домішок. В цей момент запас глини було вичерпано, але залишалось спорудити димохід для забезпечення якісної тяги.

Спочатку було прийнято рішення спробувати запустити горн без додаткового димаря, адже перепад близько 1 м між дном топки та верхом купола видавався достатнім для утворення якісної тяги (рис. 6, - 3). Однак дослід з використанням невеликої кількості сухого палива — гілок — показав, що цього недостатньо. Крім того виявилось, ще потрібно підняти рівень дна топкової камери зробивши пандус у напрямку до входів у топкові канали під випалювальною камерою, що і було зроблено.

Для отримання гарантованої тяги використано оцинковані відра та ємності від фарби, у яких видалено донну частину. З них зроблено димар висотою ще 0,7 м, який дав змогу нарешті отримати якісну тягу. Щілини між металевими складовими димаря дуло замазано глиною. Цей димар був тимчасовим, адже отвір було вирішено використовувати для завантаження виробів у випалювальну камеру.

3. Виготовлення реплік посуду трипільської культури

Виготовлення реплік трипільського посуду та пластики відбувалося у кілька етапів, а саме: підготовка сировини, ліплення різними способами, обробка та декорування поверхні, випал (рис. 7-12). Далі подано буде опис виробничого процесу саме у такій послідовності.

3.1. Сировина

Проведено знайомство з місцевою глиною, її властивостями, підготовки формувальних сумішей з додаванням домішок або змішуванням різних сортів глини за зразком приготування глини трипільськими майстрами. Використано місцеву глину різної масності, здобуту у відслоненнях на кручах над Дніпром. В якості пластифікатора до частини підготовленої глиносуміші додано розчинений коров'як. Ця добавка значно поліпшила якості матеріалу.

3.2. Ліплення посуду

Застосовано ліплення посуду стрічковим способом, а невеликих посудин — з одної грудки глини (рис. 10). З окремих деталей виготовлено також пластику — відповідно до трипільських технологій, простежених по фрагментованому матеріалу. При стрічковому способі ліплення застосовано наступну послідовність: виготовлення дна, навивання стрічок, їх формування та загладжування (рис. 10).

Біконічні посудини формовано з верхньої та нижньої частин із додаванням вінець. Біноклеподібні посудини виготовлено поетапно: спочатку два тіла посудин, потім перемички із наступним з'єднанням та загладжуванням швів та місць з'єднання.

Виявилося, що формувальна маса досить швидко підсихає, однак надмірне зволоження уповільнює процес виготовлення посуду, особливо більших розмірів через деформацію виробів під власною вагою. Становить

інтерес та обставина, що люди, які вперше мали справу із виготовленням посуду, цілком впоралися із створенням найпростіших форм посудин за стрічковою технологією.

3.3. Обробка поверхні та декорування

Поверхню виготовленого посуду початково загладжували руками вмоченими в воду. Для отримання поверхні кращої якості цілком придалися невеликі окатані камінці, виявлені на березі Дніпра, а також виготовлені з кістки і дерева інструменти із заокругленим закінченням. При ущільненні поверхні важливо було тримати руку всередині посудини, аби не деформувати стінки.

Ангоб на заглажену поверхню наносили пензлем або руками. В обох випадках вдавалося нанести його досить рівномірно (рис. 11, - 3,4). Розпис наносили по висушеному ангобу, а в окремих випадках на неангобовану поверхню виробів (рис. 11, - 5,6; рис. 12) Рецептури приготування та деякі аспекти використання застосованих під час експериментальних робіт ангобів та фарб докладно описані у наступному розділі. Випробувано штампи для нанесення заглибленого орнаменту.

3.4. Випал

Випробувано два способи випалу посуду: у вогнищі та в гончарному горні.

Для вогнища використано яму, у якій готували будівельну суміш призначену для спорудження горна. Там вирито круглі ямки діаметром 30-40 см на глибину 20 см, на дні яких поставлено висушені зразки посудин та фрагменти з нанесеними зразками фарби. Зверху покладено тонкі гілки, далі більш товсті та додано соломі (рис. 9, 1-2).

На десятій хвилині випалу почувся звук, який буває при детонації шматків шиферу, вкинутого до вогнища. Як з'ясувалося після того, як за годину

дрова прогоріли, це вибухнули обидві посудини — як мальованя, так і з заглибленим декором, вміщені у вогнище (рис. 3-6).

Вірогідні причини детонації: недостатнє висушування посуду перед випалу та/або швидке підвищення температури при такому способі випалу із використанням тонких гілок дерев. Поверхня виробів була закопчена, а фрагменти випалено нерівномірно. Більший горщик розірвало на декілька уламків. З поверхні невеликого кубка, вкритого розписом, повиривало окремі шматки. Це нагадувало фрагментований трипільський посуд, виявлений у вигляді розвалів з трипільських згорілих жител. В будь-якому випадку стало зрозуміло, що випалити у відкритому вогнищі мальований посуд трипільського зразка нереально.

Випал у горні відбувався по завантаженні у випалювальну камеру підготованих зразків та встановленні нового димаря. Спочатку розкладено вогнище з сухих гілок, потім почали додавати грубіші, поступово піднімаючи температуру та наповнюючи топку паливом доверху. Далі процес горіння упродовж наступних шести годин підтримували таким чином, аби випалювальна камера була доверху наповнена жаром від палива. В якості основного палива використано деревину від сухої черешні, допоміжного — напівсухі гілки в'яза.

Важливо було запобігти кіптяві, яка могла пошкодити вироби. Спостереження за димарем показало, що джерелом кіптяви була кора на колотому дереві. Тому, вірогідно, під час випалу доцільніше використовувати деревину без гори.

Спостереження дають підставу стверджувати, що випал відбувався через надходження у топочну камеру розпеченого повітря, яке підігрівалося розжареним вугіллям, що наповнювало топочну камеру. Об'єм вугілля напругу залежав як від ступеня заповнення камери, так і її розмірів (рис. 7, - 1-2). Довжина камери та тягапри невисокому димарі робили неможливим потрапляння язиків полум'я під решітку, яка утворювала дно випалювальної

камери. Туди потрапляло виключно розпечене повітря — температура досягала в камері близько 600 градусів, як показало вивчення отриманих зразків.

4. Вивчення та експериментальне відтворення технологій гончарства трипільської культури

Під час археологічної практики студентів Київського університету ім. Б. Грінченка на поселенні Трипілля у 2018 році була знайдена велика кількість фрагментів розписних посудин різної форми й розмірів.

Рентгенофлуоресцентним аналізом було встановлено, що розписні посудини на поселенні виготовлені з мергелистої глини та зі змішаної глиняної маси. Розписи виконані темно коричневим та темно червоним пігментами, які інколи обведені контуром із чорного пігменту.

Як показав рентгенофлуоресцентний аналіз темно-коричневого та темно-червоного пігментів, вони виготовлені з мінералів лімоніту (болотної руди). Який матеріал використаний для виготовлення чорного пігменту було не зовсім зрозуміло через його хімічний склад. Значний відсоток фосфору, калію та сірки не характерний для керамічного тіста й відомих ангобів.

Один із фрагментів від посудини з біхромним розписом був переданий на аналіз у лабораторію Київського НДІ судових експертиз МЮ України де й було проведене дослідження чорного ангобу методом молекулярного спектрального аналізу в інфрачервоній області спектра електромагнітного випромінювання на мікроскопі-спектрометрі Nicolet iS10 FT-IR.

Це дало можливість встановити склад чорного пігменту та сполучні матеріали. Встановлено, що сполучні матеріали складаються виключно з рослинних компонентів: деревини хвойних, соку листя молочайних рослин, цукрози.

Отже, основна увага цього польового сезону була зосереджена на пошуках в околицях Трипілля підходящих глин для виготовлення керамічних

посудин, матеріалів для пігментів, власне виготовлення кераміки, побудові реконструкції керамічного горна, випалюванню кераміки та її розпису.

За взірець для побудови керамічного горна взяли реконструкцію залишків знайденого в Небелівці розваленого двоярусного з двома топочними каналами горна.

Потрібні глини для керамічного тіста були знайдені студентами на схилах Дніпра. Там же знайдена вохра, яка при випалюванні дає темно-червоний пігмент.

Чорний пігмент був виготовлений відповідно до результатів, отриманих із лабораторії Київського НДІ судових експертиз та власних рентгенофлуоресцентних аналізів. Процедура його приготування виглядала наступним чином.

Проварений сік місцевого молочаю (рис.) був нами змішаний із розтертим в порошок сосновим вугіллям та випаленою вохрою для більшої щільності. Встановлено, що отриманий таким чином пігмент можна зберігати довго. Засохлий пігмент можна легко розвести водою безпосередньо перед використанням. Отриманий нами під час експерименту пігмент м'яко лягає на керамічну поверхню і після повного висихання до рук не береться (рис.).

Посуд був виготовлений традиційним для трипільця способом і випалений у горні. Попередніми аналізами встановлено, що горщики на поселенні Трипільця випалювалися при відносно невисоких температурах, а саме від 450 до 700°C. Такої температури (600—650°C) вдалося досягти і в нашому горні. Температура випалювання перевірялася вже в лабораторних умовах за кольором еталонних зразків, виготовлених з тієї ж керамічної маси, що й горщики, і випалених при температурах від 400 до 900°C.

Розпис на виготовлені репліти посуду трипільської культури наносили пензлем (котячкою), каламом із очерету та гусячим пером (рис. 11-12). Поверх розпису покладений віск, щоб вберегти орнамент від змивання водою.

Висновки

Під час роботи експедиції успішно виконано поставлені завдання. Проведено серію експериментальних робіт, присвячених вивченню процесу виготовлення посуду трипільської культури, а саме: підбор та підготовка місцевої сировини, виготовлення/ліплення посуду та пластики, випал виробів. Збудовано та доведено до робочого стану і успішно використано двоярусний двоканальний горн збудований за археологічними прототипами, відомими із розкопок на поселеннях трипільської культури. Отримано зразки керамічних виробів для подальшого вивчення та порівняння з реальною керамікою трипільської культури цього регіону.

Отримані результати дають підстави говорити про те, що в районі с. Халеп'я та Трипілля є усі компоненти (глина, сировина для пігментів, рослинна сировина для розчинників на фарби) необхідні для успішного виготовлення мальованого посуду трипільської культури. Таким чином цілком вірогідна, що такий посуд у регіоні могли виробляти вже починаючи з останньої чверті V тис. до н.е. Саме цим часом приблизно і датуються зразки мальованого посуду з епонімної пам'ятки трипільської культури, виявлені експедицією НДЛ археології під час розкопок біля Трипілля 2018 року.

Експериментальні дослідження в комплексі із застосуванням природничих методів вивчення давнього посуду дали цікаві та важливі у науковому плані результати. Частину виготовлених виробів — реплік посуду трипільської культури передано до краєзнавчого музею с. Халеп'я. Горн,

споруджений біля музею, також став одним з експонатів, демонструючи здобутки давніх майстрів у виготовленні кераміки.

Перспективним у всіх відношеннях виглядає проведення археологічних екскурсій з відвіданням місцевих музеїв, яка надає змогу ознайомити практикантів як з археологічними пам'ятками різного часу так і зробленими на них знахідками. Таким чином закріплюються знання, набуті під час лекційного курсу. Встановлено, що студенти вміють застосовувати під час роботи експедиції знання, набуті під час практичних занять по курсу “Археологія та давня історія України”.

Список літератури

- Видейко и др., 2015: Видейко М. Ю., Чепмэн , Бурдо Н. Б., Гайдарска Б., Церна С. В., Рудь В. С., Киосак Д. В. Комплексные исследования оборонительных сооружений, производственных комплексов и остатков построек на трипольском поселении у села Небелевка. *Stratum Plus* 2/2005, 147-170.
- Мовша Т.Г. 1971 Гончарный центр трипольской культуры на Днестре [Хмельниц. обл.] // Советская археология. – 1971. – № 3. – С. 228–234

Ілюстрації



1



2



3



4



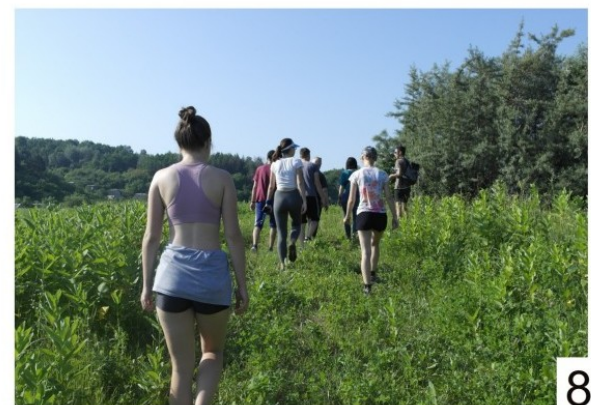
5



6



7



8

Рис. 1. Експедиція НДЛ археології 2019 року: археологічні екскурсії: 1 — вид на с. Халеп'я (літописне м. Халеп) з городища літописного Треполя; 2 — на городищі літописного Треполя — Посадова Гора; 3 - Обласний археологічний музей, Трипілля; 4 — камінь на городищі літописного Треполя; 5- Трипілля, вул. Рибальська — давня дорога до Трипільського замку 16 ст.; 6 — вид на Дівич Гору біля Трипілля; 6-7 — долина с.Халеп'я.



Рис. 2. Експедиція НДЛ археології 2019 року: 1-2 — майданчик для експериментальних робіт біля музею; 3-5 — підготовка котлована для горна та випалбвальних каналів; 6 — приготування будівельної суміші; 7 — решітка для камери випалу.



1



2



3



4



5



6

Рис. 3. Експедиція НДЛ археології 2019 року: 1-3, 5 — початок спорудження топки; 4,6 — монтаж решітки випалювальної камери з приготованих елементів.



1



2



3



4



5



6

Рис. 4. Експедиція НДЛ археології 2019 року: 1-2 — спорудження стінок топки та випалювальної камери; 3 — конструкції горна після покриття розведеною глиною; 4 — підготовка будівельної суміші; 5 — початок перекриття топки; 6 — грудки суміші підготовані до використання.



1



2



3



4



5



6

Рис. 5. Експедиція НДЛ археології 2019 року: 1-3 — спорудження топки горна; 4-5 — горн з готовою топкою та частиною стінок випалювальної камери; 5 — початок перекриття випалювальної камери з використанням жердин; 5 — спорудження перекриття камери горна.



Рис. 6. Експедиція НДЛ археології 2019 року: 1-2 спорудження перекриття випалювальної камери; 3 — експериментальний запуск горна — дослідження тяги; 5 — ескріз горна у профіль з розмірами; 6 — малий горн для випалу мінеральної сировини ангобів і фарб.

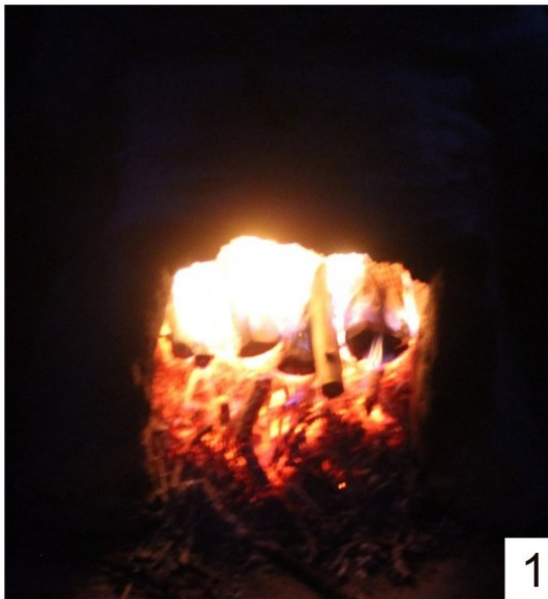


Рис. 7. Експедиція НДЛ археології 2019 року: 1-2 заповнення топки горна вугіллям, п'ята година випалу; 3-6 — випалювальна камера горна після зняття димаря: розвантаження.



1



2



3



4



5

Рис. 8. Експедиція НДЛ археології 2019 року: 1-5 — зразки випалених у експериментальному горні виробів.



1



2



3



4



5



6

Рис. 9. Експедиція НДЛ археології 2019 року: 1-2 — підготовка випалу кераміки у відкритому вогнищі; 3 — розірвана на частини посудина у вогнищі; 4- пошкоджені у вогнищі посудини; 5-6 — мальована посудина, пошкоджена при випалі у відкритому вогні.



1



2



3



4



5



6



7



8

Рис. 10. Експедиція НДЛ археології 2019 року: ліплення виробів, в тому числі стрічковим (5-7) методом.



1



2



3



4



5



6

Рис. 11. Експедиція НДЛ археології 2019 року: 1–2 приготування пігментів для фарби та ангобу; 3–4 нанесення ангобу; 5–6 — малювання пензлем по ангобу.



1



2



3



4



5



6

Рис.12. Експедиція НДЛ археології 2019 року: прикрашення реплік посуду малюванням та випробування зразків фарб (5-6) випалом у відкритому вогнищі.